

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
30.06.2020 № 172

**Учебная программа факультативного занятия «Развивающие логические задачи»
для III–IV классов учреждений образования, реализующих образовательные
программы общего среднего образования**

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа предназначена для III и IV классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (по 1 часу в неделю в каждом классе). Предлагаемое распределение часов является примерным. По усмотрению учителя некоторые из тем могут не рассматриваться или рассматриваться частично.

Содержание настоящей учебной программы представлено следующими тематическими линиями:

- занимательные логические нематематические задачи;
- задачи на промежутки;
- задачи на вычисления;
- задачи на движение;
- задачи на работу;
- задачи на переливания и взвешивания;
- задачи на время;
- комбинаторные задачи;
- логические задачи;
- геометрические задачи.

3. Цель – повышение уровня логического и математического развития учащихся I ступени общего среднего образования, формирование у них математической культуры и абстрактного мышления, подготовка учащихся к восприятию понятий математики и ее методов на II и III ступенях общего среднего образования.

4. Задачи:

4.1. ознакомить учащихся с:
простейшими способами рассуждений при помощи неявного использования мыслительных операций: индукции, дедукции, сравнения, обобщения, абстрагирования, умозаключения;

- приемами решения логических задач;
- понятием доказательства в математике;
- неявным использованием «доказательства от противного»;
- простейшими способами построения математических моделей;

4.2. сформировать умения применять изученные способы рассуждений и приемы решения логических и математических задач в процессе освоения программного и внепрограммного материала.

5. Формы и методы обучения и воспитания рекомендованы с учетом возрастных особенностей учащихся III–IV классов. Проведение занятий необходимо строить с использованием методов проблемного обучения, при котором объяснение материала учителем чередуется с самостоятельным, но под контролем учителя, поиском путей решения поставленных задач. Образовательный процесс предполагает варьирование индивидуальных, групповых и коллективных форм работы учащихся.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что:

6.1. у учащихся будут сформированы представления о доказательстве как о процессе рассуждений;

6.2. учащиеся будут владеть умениями:
сводить словесные условия задач к математическим (строить простейшие математические модели);
применять изученные методы и приемы при решении логических и математических задач;

неявно использовать мыслительные операции (индукцию, дедукцию, абстрагирование, умозаключение, сравнение);

решать простейшие комбинаторные задачи и задачи на соответствия с использованием графов.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

III класс (35 часов)

Тема 1. Занимательные логические нематематические задачи (3 часа)

Простейшие задачи, в которых отсутствует математическое содержание, но присутствует необходимость простых логических рассуждений.

Тема 2. Задачи на промежутки (3 часа)

Задачи, связанные с разрезанием отрезков и окружностей на равные и неравные отрезки и дуги, с расположением учеников в шеренгах, с ударами часов, с движением лифта.

Тема 3. Задачи на вычисления (5 часов)

Занимательные задачи с небольшими вычислениями. Задачи на разбиение числа на слагаемые с различными свойствами. Задачи на использование четности и нечетности чисел. Задачи на сравнение чисел, получившихся после определенных операций сложения и вычитания.

Тема 4. Задачи на движение (4 часа)

Задачи, связанные с определением времени встреч и опережения на заданные расстояния двух объектов, движущихся по прямой или по окружности с разными скоростями.

Тема 5. Задачи на работу (4 часа)

Задачи на определение времени выполнения работы исполнителями, имеющими различную производительность.

Тема 6. Задачи на переливания и взвешивания (3 часа)

Задачи, связанные с получением заданных объемов жидкостей и сыпучих тел путем использования сосудов определенных объемов. Задачи на определение фальшивой монеты, которая легче настоящих, путем небольшого числа взвешиваний на рычажных весах, определяющих равенство или неравенство масс монет.

Тема 7. Задачи на время (2 часа)

Задачи, связанные с календарем, часами, периодами жизни субъектов и с выполнением ими различных операций.

Тема 8. Комбинаторные задачи (3 часа)

Решение простейших комбинаторных задач на определение числа вариантов выбора требуемых предметов, удовлетворяющего определенным условиям. Определение числа попыток, необходимых для получения нужного результата. Определение числа вариантов с помощью схем (графов).

Тема 9. Логические задачи (3 часа)

Решение задач, связанных с логическим анализом высказываний. Установление соответствий между множествами.

Тема 10. Геометрические задачи (4 часа)

Простейшие задачи на определение длин отрезков, сравнение и разрезание фигур.

Резервное время (1 час)

IV класс (35 часов)

Тема 1. Занимательные логические нематематические задачи (3 часа)

Задачи, в которых отсутствует математическое содержание, но присутствует необходимость логических рассуждений.

Задачи-ловушки (задачи, провоцирующие на неправильное решение).

Тема 2. Задачи на промежутки (3 часа)

Задачи, связанные с разрезанием отрезков и окружностей на равные и неравные отрезки и дуги, с расположением учеников в шеренгах, с ударами часов, с движением лифта.

Определения числа совпадающих точек различных разбиений.

Тема 3. Задачи на вычисления (5 часов)

Занимательные задачи с небольшими вычислениями. Задачи на разбиение числа на слагаемые с различными свойствами. Задачи на использование четности и нечетности чисел. Задачи на сравнение чисел, получившихся после определенных операций сложения и вычитания.

Простейшие числовые ребусы, в которых неизвестные числа заменяются звездочками или буквами. Задачи, связанные с принципом Дирихле; если в n клетках сидит более n кроликов, то в какой-то клетке сидят хотя бы два кролика.

Тема 4. Задачи на движение (4 часа)

Задачи, связанные с определением времени встреч и опережения на заданные расстояния двух объектов, движущихся по прямой или по окружности с разными скоростями.

Движение с изменяющимися скоростями. Движение трех тел.

Тема 5. Задачи на работу (4 часа)

Задачи на определение времени выполнения работы исполнителями, имеющими различную производительность.

Задачи с изменяющейся производительностью.

Тема 6. Задачи на переливания и взвешивания (3 часа)

Задачи, связанные с получением заданных объемов жидкостей и сыпучих тел путем использования сосудов определенных объемов. Задачи на определение фальшивой монеты, которая легче настоящих, путем небольшого числа взвешиваний на рычажных весах, определяющих равенство или неравенство масс монет.

Увеличение числа монет. Нахождение фальшивой монеты в случае, когда неизвестно, тяжелее она или легче настоящих. Описание процесса поиска монеты с помощью схемы (графа).

Тема 7. Задачи на время (2 часа)

Задачи, связанные с календарем, часами, периодами жизни субъектов и с выполнением ими различных операций.

Определение времени с неисправными часами.

Тема 8. Комбинаторные задачи (3 часа)

Решение простейших комбинаторных задач на определение числа вариантов выбора требуемых предметов, удовлетворяющего определенным условиям. Определение числа попыток, необходимых для получения нужного результата. Определение числа вариантов с помощью схем (графов).

Определение вариантов выбора в случае, когда предметы берутся с повторением.

Тема 9. Логические задачи (3 часа)

Решение задач, связанных с логическим анализом высказываний. Установление соответствий между множествами.

Установление соответствий между множествами с помощью схем (графов).

Тема 10. Геометрические задачи (4 часа)

Простейшие задачи на определение длин отрезков, сравнение и разрезание фигур. Определение фигуры по ее развертке или по виду с различных сторон.

Резервное время (1 час)